

РОЛЬ ГРАВИТАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ СОМАТИЧЕСКОГО И ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Е.Р. Эрастов, д-р мед. наук, доцент

Л.Р. Диленян, канд. мед. наук, доцент

Приволжский исследовательский медицинский университет
(Россия, г. Нижний Новгород)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-12-4-40-42

Аннотация. Данное сообщение обобщает исследования в области одной из ключевых проблем современной биологии и медицины - роли гравитационного фактора в формировании соматического и психического здоровья на протяжении постнатального онтогенеза. Многочисленные работы свидетельствуют об усилении гравитационной напряженности в течение жизни человека, что коррелирует с началом развития таких распространенных заболеваний, как ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, язвенная болезнь и некоторых других. Выявлены также связи прямохождения с развитием речевых навыков в постнатальном онтогенезе, что подтверждает прогрессивную роль прямохождения для человека как биосоциального существа.

Ключевые слова: гравитационный фактор, прямохождение, постнатальный онтогенез, здоровье человека.

Современная биология и медицина не могут развиваться вне системных представлений, основанных на изучении основных факторов, формирующих живое. В настоящее время известно пять таких основополагающих факторов, соответствующих формам движения материи – механический, физический, химический, биологический и социальный [1]. Механический фактор является самым древним из вышеперечисленных. Он определяет существование живых систем в гравитационном поле земли. Гравитация сопровождает человека от рождения до смерти, и одним из ведущих факторов антропогенеза, возникших в связи с гравитацией, является прямохождение.

Переход гоминид к прямохождению имеет очень долгую историю и начался, по мнению различных авторов, от четырех до семи миллионов лет назад. Этот сложный и долгий процесс привел к необратимым морфофункциональным изменениям в организме человека. Причины прямохождения до сих пор вызывают дискуссии. Так, существует мнение, что оно возникло у приматов как адаптация в условиях саванны для защиты от хищников [2]. Не потеряла научной значимости и теория освоения верхней конечности в связи с

социальной деятельностью человека, и другие различные теории [3].

Однако далеко не все работы в должной степени уделяют роль гравитационному фактору, который во многом определил двигательные возможности человека как биологического, так и социального существа. А ведь между тем давно показано, что двигательные особенности *Homo erectus* привели не только к развитию локомоторного аппарата, но и к резкому увеличению головного мозга, а в дальнейшем и к формированию второй сигнальной системы [4].

Великий немецкий биолог Эрнст Геккель вошел в историю науки положением о том, что «онтогенез есть краткое повторение филогенеза». Наше сообщение как раз и посвящено роли гравитационного фактора в формировании здоровья на различных этапах постнатального онтогенеза человека.

Нахождение плода в околоплодных водах определяет относительно равномерное распределение силы тяжести по поверхности тела, а отсюда и минимальную гравитационную напряженность. С началом постнатального онтогенеза организм полностью оказывается во власти гравитационных сил. И если переход на легочный

тип дыхания происходит практически сразу после рождения, то сложная адаптация к жизни в гравитационном поле Земли растягивается на годы. Только к двенадцатому-пятнадцатому месяцам жизни, пройдя через поэтапную смену поз тела, ребенок может сделать первые шаги [5]. Известно, что полное освоение прямохождения и социальной локомоции завершается к семилетнему возрасту. Некоторые ученые акцентируют формирование к этому возрасту и функциональной асимметрии тела [6]. Наконец, только у *Homo erectus* формируется такая регуляция кровообращения, которая обеспечивает функционирование сердечно-сосудистой системы в условиях прямохождения [7].

В процессе формирования прямохождения наблюдается усиление гравитационной напряженности, что, несомненно, связано с увеличением времени пребывания организма в вертикальном положении. К двадцать первому году жизни происходит окончательное оформление характерной соматической конституции человека как прямоходящего существа. После этого, вместе со вступлением в зрелый период жизни, вновь отмечается относительное усиление гравитационной напряженности, связанное с увеличением времени пребывания в вертикальном положении, что обусловлено прежде всего социальным фактором – необходимостью профессиональной трудовой деятельности и перемещением в пространственно-временном континууме. Женщины, как правило, в этот период жизни переносят беременность – биологически обусловленное усиление гравитационной нагрузки в течение девяти месяцев. Во время беременности зачастую происходит нарушение суточного ритма с увеличением времени пребывания в вертикальной позе и неизбежное при этом укорочение периода пребывания в горизонтальном положении [8].

Усиление заболеваемости, связанное с наступлением второго репродуктивного возраста (старше 35 лет) связано, в частности, и с усилением антигравитационного напряжения. Это целый букет заболеваний – ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертония, нарушения мозгового

кровообращения, дегенеративные заболевания позвоночника, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, сахарный диабет и многие другие. На фоне любых заболеваний дополнительно всегда усиливается напряженность систем антигравитационного обеспечения, поэтому врачи и назначают больным постельный режим. Такое усиливающееся жизненное антигравитационное напряжение организма на протяжении всего постнатального онтогенеза и определяет антропогенетическую основу процесса старения.

Совсем иные возможности адаптации к гравитационной нагрузке при прямохождении мы наблюдаем у человека в пострепродуктивном возрасте. На фоне естественного старения у человека существенно ослабевает возможность поддерживать уровень антигравитационного напряжения. Именно поэтому все большее время суток пожилой человек предпочитает находиться в покое, особенно в положении лежа. Предложенные этапы постнатального онтогенеза, напрямую связанные с прямохождением, позволяют по-иному рассматривать основные проявления жизнедеятельности человека во всем диапазоне состояний «здоровье-нездоровье-болезнь».

Сложная и длительная позно-двигательная адаптация к силе тяжести в процессе формирования прямохождения является необходимой базой и для психического развития человека. Известно, что только после перехода к прямохождению формируется речь – сложнейшее психомоторное выражение процесса развития сознания ребенка. Не случайно учеными отмечено не просто соответствие, а фактически полное совпадение сроков завершения структурной организации большинства проводящих путей мозга с наиболее важными этапами онтогенетической адаптации к земной гравитации в процессе становления прямохождения [9].

К моменту самостоятельного стояния ребенка словарный запас у него составляет в среднем пять слов, после перехода к прямохождению отмечается резкий рост этого показателя. К двум годам ребенок знает примерно четыреста слов и при этом осмысленно строит простые предложения

из трех слов. Показано, что дети, которые по той или иной причине отстают в связи с задержкой формирования прямохождения и прямохождения, отстают в интеллектуальном развитии. Практически во всех случаях нарушения психического и интеллектуального развития детей отмечается не просто задержка общего физического развития, а, прежде всего, формирования прямохождения [10].

Понятно, что как в антропогенезе, так и в онтогенезе развитие сознания без формирования прямохождения не могло бы осуществиться. В этом понимании прямохождение как генетически детерминированный фактор антропогенеза становится одним из ключевых факторов роста и развития *Homo sapiens*.

Библиографический список

1. Эрастов Е.Р. История изучения живых систем. – Нижний Новгород: Изд-во НижГМА, 2000. – 35 с.
2. Букалов А.В. О происхождении прямохождения человека // Происхождение языка и культуры: древняя история человечества. – 2008. – Т. 2. – №3. – С. 38-39.
3. Вишняцкий Л.Б. Происхождение *Homo sapiens*. Новые факты и некоторые традиционные представления // Советская археология. – 1990. – № 2. – С. 99-144.
4. Аршавский И.А. Закономерности индивидуального развития после реализации позы стояния // Очерки по возрастной физиологии. – М.: Медицина, 1967. – С. 386-452.
5. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. – М.: Наука, 1982. – 270 с.
6. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. – М.: Медицина, 1981. – 288 с.
7. Антропофизиологический подход в диагностической оценке состояния сердечно-сосудистой системы / Г.С. Белкания, Л.Р. Диленян, А.С. Багрий и др. // Медицинский альманах. – 2013. – №4 (28). – С. 108-114.
8. Прямохождение как синхронизатор суточного ритма кардиодинамики. Сообщение 1. Антропофизиологический подход в биоритмологическом обеспечении здоровья / Г.С. Белкания, В.Г. Ткачук, Л. Пухальска и др. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2003. – №3. – С. 11-34.
9. Ажица Я.И. Трофическая функция нервной системы. – М.: Наука, 1990. – 191 с.
10. Шпек О. Люди с умственной отсталостью. Обучение и воспитание / Пер. с нем. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 432 с.

THE ROLE OF GRAVITY IN THE FORMATION OF HUMAN SOMATIC AND MENTAL HEALTH

E.R. Erastov, *Doctor of Medical Sciences, Associate Professor*

L.R. Dilenyanyan, *Candidate of Medical Sciences, Associate Professor*

Volga Region Research Medical University
(Russia, Nizhny Novgorod)

Abstract. *This report summarizes research in the field of one of the key problems of modern biology and medicine - the role of the gravitational factor in the formation of somatic and mental health during postnatal ontogenesis. Numerous studies indicate an increase in gravitational tension during human life, which correlates with the onset of such common diseases as coronary heart disease, arterial hypertension, peptic ulcer disease and some others. The connections of upright walking with the development of speech skills in postnatal ontogenesis have also been revealed, which confirms the progressive role of upright walking for humans as a biosocial being.*

Keywords: *gravitational factor, upright walking, postnatal ontogenesis, human health.*